

УДК 628.112

Коваль С. – ст. гр. МОс-32

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ У ВИРОБНИЦТВІ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ ТА БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Зварич Н.М.

Koval S.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

INVESTIGATION OF EFFICIENCY OF USE OF HEAT PUMPS IN MANUFACTURE OF MINERAL WATER AND ABSOLUTELY SUGARS

Supervisor: Ph.D., Ass. Pr. Zvarych N.

Ключові слова: мінеральна вода, тепловий насос, енергозбереження

Keywords: mineral water, heat pump, energy saving

Процес дослідження ефективності використання теплових насосів у виробництві мінеральної води є важливим для зниження енергозатратності галузі. Типовим прикладом такого виробництва може бути будь-яке підприємство, що займається видобутком та переробкою води, пов'язаною з видобуванням її зі свердловин підземних джерел. Велика кількість саме таких підприємств стикається на певному етапі з проблемами у сфері енергозбереження, а точніше, з великими фінансовими витратами на енергію, яку вони ж витрачають на процес видобування води.

На даний момент велика кількість підприємців шукають вирішення цієї проблеми. Тому рішення проблеми, на мою думку, доцільно шукати у запровадженнях у технологію (процес) виробництва мінеральної води теплових насосів.

Тепловий насос — це агрегат, який переносить розсіяну теплову енергію в опалювальний або водогрійний контур, використовуючи при цьому низькопотенційні джерела енергії підземних вод або вторинних джерел виробництва[5].

Використання теплових насосів — це досить поширена практика у країнах Європи на сьогоднішній день. Так, у Польщі, наприклад, встановлено близько 8300 установок з тепловими насосами, сумарна потужність яких становить близько 80 МВт. Теоретично ці системи можуть забезпечити 143 ГВт/год тепла брутто та щорічно монтується близько 3000 теплових насосів [1].

Найбільш універсальним джерелом низькопотенціальної теплоти більшої частини України є ґрунт, який зберігає впродовж усього року постійну температуру на рівні +8-12°C, забезпечуючи, таким чином, ефективну роботу теплових насосів. Україна має досить високий енергетичний потенціал теплоти ґрунту та ґрунтових вод, тому уряд країни останнім часом починає суттєво стимулювати розвиток альтернативної енергетики, зокрема теплових насосів[2].

Установка теплового насоса дозволяє економити енергію та накопичувати її у 1,5 – 4 рази більше, ніж початкова електроенергія.

Суть роботи та основні переваги теплового насоса полягають у тому, що тепла енергія, яку ми (підприємство/фабрика) отримуємо у процесі роботи теплового насоса значно більша, ніж початкова електрична енергія, затрачена на роботу двох циркуляційних насосів та компресора. Тобто, якщо ми видобуємо воду зі свердловини — її температура становить приблизно 9°C. На виході ж ми можемо отримати теплоносію з температурою 60°C. Цю енергію можна використовувати у різних цілях для

підприємства. До прикладу, зимою можна набагато простіше частково обігріти робочі приміщення (цехи, адміністративні приміщення, склади тощо). В інші пори року цю енергію можна було би спрямувати, до прикладу на приготування купажних сиропів для безалкогольних напоїв та соків або на кондиціонування повітря цехів. Тобто, енергія, отримана від впровадження теплових насосів, сконцентрована в потоці води зі свердловин та потоці теплоносія, буде постачатися на технологічний процес за рахунок саме теплових насосів.

Моя пропозиція щодо новизни у відомій технології циклу теплового насоса заключається в тому, що застосувавши її до технологічного процесу виробництва мінеральної води, можна також економити енергію на підйомі самої мінеральної води зі скважини.

Предметом дослідження енергоефективності запропонованої технології буде дослідження та визначення оптимальних параметрів запропонованої технології.

У виробництві, яке займається видобутком та обробкою мінеральної води є поняття "геотермальна станція". Геотермальна енергія — це частина геотермічної енергії (внутрішнього тепла) Землі, акумульована у воді, водяній парі та гарячих сухих скельних породах. За своєю сутністю геотермальна енергія — це природне тепло Землі, накопичене в перших десятих кілометрах Земної кори.

Способами використання енергії, акумульованої у геотермальних водах та парі розділяють на дві основні групи:

- виробництво електричного струму при використанні геотермальної пари, а також за допомогою бінарних установок, теплових насосів;

- пряме застосування, яке охоплює широкі рамки температур для досягнення різноманітних цілей, найбільш поширені з таких цілей — теплопостачання, бальнеотерапія та рекреація[3].

На мою думку, за допомогою установки теплового насоса, можна було би отриману сировину (воду) зі свердловини (першої) відправляти одразу ж у цехи на подальші процеси очищення продукту. У свою чергу, це зекономить досить багато енергії для самого підприємства, та, можливо, відпаде потреба витрат фінансів та енергії на другу свердловину.

Література:

1. Кудря С.О. Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії: підручник / С.О. Кудря. — К.: НТУУ «КПІ», 2012. – 492 с.
2. Атлас енергетичного потенціалу відновлювальних та нетрадиційних джерел енергії України, ІВЕ НАН України.
3. Зберігаючи енергію - зберігаємо майбутнє. Путівник з енергоефективності. Українська версія, - Івано-Франківськ: Агентство з розвитку приватної ініціативи, 2015 – 112 с.
4. Закон України «Про енергозбереження» від 01.07.1994 року № 74/94 – ВР // Відомості Верховної ради від 26.07.1994 -1994 р., № 30, стаття 283.
5. Теплові насоси. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>.